

COMPLEJO DEL REACTOR NUCLEAR DE INVESTIGACIÓN

Reactor Nuclear de Investigación

Los reactores nucleares son dispositivos que aprovechan las reacciones nucleares de forma controlada para diferentes usos. Un Reactor Nuclear de Investigación (RNI), es un dispositivo con componentes altamente tecnológicos que permite controlar una reacción nuclear de fisión en cadena para poder extraer neutrones provenientes del núcleo del reactor con diversos fines. Los Reactores de Investigación son más sencillos que los reactores de potencia, operan a bajas temperaturas y necesitan mucho menos combustible que sus contrapartes para la generación de energía eléctrica. Actualmente, existen 17 reactores de investigación operativos en distintos países de América del Sur [CITATION INT211 \l 16394]. Bolivia se incorporará a esta lista con la implementación del Reactor Nuclear de Investigación del CIDTN.

Objetivos del Complejo del Reactor de Investigación del CIDTN

El Reactor Nuclear de Investigación tiene como objetivo principal aportar a diferentes áreas de desarrollo social y económico del país mediante la investigación científica, y los servicios de producción de radioisótopos, análisis por activación neutrónica y formación de recursos humanos en territorio nacional. La investigación y cada uno de estos servicios tienen un impacto en diversas áreas tales como salud, industria, gestión de recursos, educación, minería, medio ambiente, entre otros. Los mayores objetivos del Reactor Nuclear de Investigación a ser implementado en el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear CIDTN serán:

- a. Formación y capacitación de recursos humanos en el área de la ciencia y tecnología nuclear.
- b. Prestación de Servicios analíticos de química y física mediante el análisis por activación neutrónica (AAN), a empresas productivas tanto estatales como privadas; sector minero y geológico, agricultura e industria e institutos nacionales de servicio del sector salud y medio ambiente.
- c. Producción de radioisótopos para su aplicación como radiotrazadores, en el sector minero, ambiental, agrícola, industrial, salud y otros.
- d. Contribuir al desarrollo de la investigación básica y aplicada, a la innovación y transferencia de nuevas tecnologías a través de la investigación en proyectos conjuntos con Instituciones nacionales y extranjeras.
- e. Sensibilizar y concientizar sobre el uso pacífico de la energía nuclear, mostrando sus usos, ventajas y beneficios de esta tecnología.
- f. Contribuir a la cultura de la seguridad nuclear que busca el Estado Plurinacional de Bolivia con el cumplimiento de tratados y convenios internacionales relacionados a la no proliferación de armas nucleares y salvaguardas.

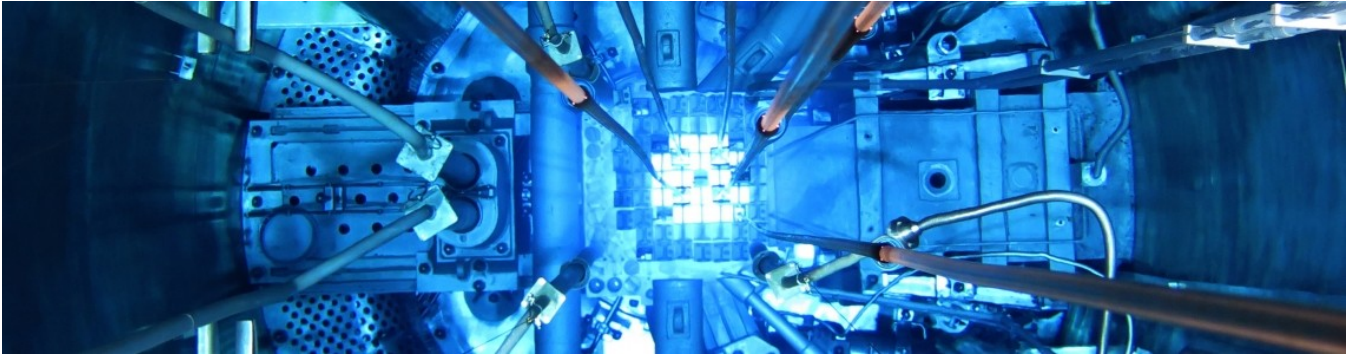


Figura 1. Imagen del núcleo de un Reactor de Investigación[CITATION INT212 \l 16394]

<https://www.iaea.org/es/temas/reactores-de-investigacion>

Análisis por Activación Neutrónica

El principio de funcionamiento del análisis por activación neutrónica consiste en la irradiación de una muestra mediante un haz de neutrones producidos por una fuente (Reactor de investigación), la absorción de los neutrones producirá reacciones nucleares en la muestra, haciendo que se emitan partículas cargadas o fotones de alta energía (ver Figura 7). Estas emisiones pueden ser detectadas y sus energías características medidas.

Cuando las mediciones de la radiación resultante de la muestra se las realizan al momento de la irradiación el análisis se denomina Análisis de Activación Neutrónica por Emisión Gama Instantáneos (Prompt Gamma Analysis, PGA), y cuando estas se realizan después de la irradiación se denomina.

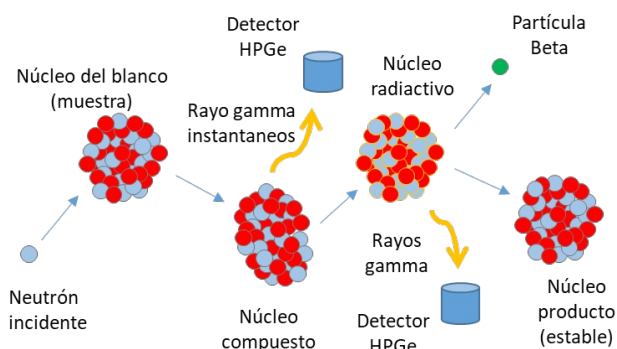


Figura 2. Principio de funcionamiento del AAN [3]

Producción de Radioisótopos

Los Radioisótopos son las versiones radiactivas de sus contrapartes átomos estables. Los Reactores de Investigación producen radioisótopos con diversos usos en la industria, medicina, investigación, etc. El principio de la producción de radioisótopos en reactores de investigación es la absorción de los neutrones provenientes del RNI en el blanco a irradiar. Existen diferentes resultados a partir de

<https://aben.gob.bo>

la absorción de un neutrón en el núcleo de un átomo. La reacción más común es la (n, γ), donde “n” representa al neutrón incidente y “γ” la radiación gamma que se libera.



Figura 3. Esquema de producción de radioisótopos [CITATION INT03 \l 16394]

Capacitación y Entrenamiento

El objetivo del Reactor de Investigación es desarrollar actividades formativas a través de capacitación y entrenamiento por medio de visitas guiadas en el Complejo del Reactor a civiles, estudiantes de colegio, profesores, estudiantes universitarios. En general, las visitas guiadas están dirigidos al público que estén interesados en conocer las aplicaciones del reactor de investigación.

Por otro lado, también se llevará a cabo la formación y capacitación de personal técnico, desarrollo de programas de formación, desarrollo de capacidades en investigación y por último la divulgación de prácticas usando tecnologías nucleares.

La enseñanza y la formación en ciencias nucleares es de gran importancia para nuestro país ya que nos encontramos en una etapa de ampliación de nuestras estructuras científicas y tecnológicas que impulsará los avances científicos y tecnológicos.

Referencias

[1 INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, «RRDB Research
] Reactor Database,» [En línea]. Available:
<https://nucleus.iaea.org/RRDB/RR/ReactorSearch.aspx>. [Último acceso:
18 Octubre 2021].

[2 INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, «Reactores de
] Investigación,» 2021. [En línea]. Available:

<https://aben.gob.bo>

<https://www.iaea.org/es/temas/reactores-de-investigacion>.

[3 INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Applications of
] Research Reactors, Vienna: Nuclear Energy Series NP-T-5.3, 2014.

[4 INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Manual for Reactor
] Produced Radioisotopes, Vienna: IAEA-TECDOC 1340, 2003.